



SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

MUHAMMAD AZMEER

11353104722



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA
MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FAKTOR**

TUGAS AKHIR

Oleh :

MUHAMMAD AZMEER
11353104722

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
Di Pekanbaru, pada tanggal 19 Februari 2021

Ketua Program Studi

Idria Maita, S.Kom, M.Sc
NIP. 197905132007102005

Pembimbing

M. Afdal, ST, M.Kom
NIK. 130517052



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FAKTOR

TUGAS AKHIR

Oleh :


MUHAMMAD AZMEER
11353104722

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

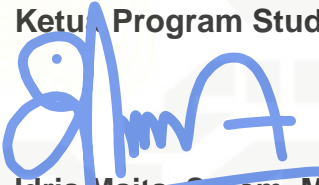
Fakultas Saints dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Di Pekanbaru, pada tanggal 08 Februari 2021

Pekanbaru, 08 Februari 2021
Mengesahkan,

Dekan


Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.
NIP. 196606041992031004

Ketua Program Studi


Idria Maita, S.Kom, M.Sc.
NIP. 197905132007102005



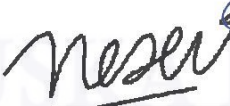

DEWAN PENGUJI :

Ketua : Idria Maita, S.Kom, M.Sc.

Sekretaris : M. Afdal, ST, M.Kom.

Anggota 1 : Nesdi Evrilyan, S.Kom, M.Sc. ;

Anggota 2 : Zarnelly, S.Kom, M.Sc.



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 20 Desember 2016

Yang membuat pernyataan,

MUHAMMAD AZMEER

NIM. 11353104722

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Laporan Tugas Akhir ini, penulis persembahkan untuk kedua orang tua, adik, dan saudara-saudara yang penulis sayangi. Sebagai tanda hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga penulis persembahkan kepada ayah (alm), dan ibu yang telah memeberikan kasih sayang dan segala dukungan yang tiada mungkin penulis balas, hanya lembaran kertas yang bertuliskan kata persembahan.

Tiap lembaran ini adalah bukti kecil kasih penulis untuk ayah (alm), dan ibu. Ini merupakan gambaran kasih sayang yang tak akan padam dan terlupakan. Terima Kasih juga buat adik, dan saudara-saudari dan teman-teman yang selalu mendukung dan menyemangati untuk menyelesaikan Skripsi ini.

Tak lupa juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak dan Ibu Dosen Sistem Informasi yang memberikan ilmu, Pengetahuan, dan wawasan serta banyak lagi yang tidak dapat di sebutkan satu persatu.

Maka dengan semua dukungan dan doa penulis dapat termotivasi untuk tidak menyerah sehingga menyelesaikan semua ini meskipun dengan waktu yang cukup lama, sekali lagi penulis mengucapkan Terima Kasih.

Tugas akhir ini aku persembahkan untuk ibuku, ayahku, istriku, anak-anakku dan adik-adikku tercinta...

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum warohmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya tim penulis mampu menyelesaikan tugas akhir sistem pakar yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF)”. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) jurusan Sistem Informasi Fakultas Saint dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi mulai dari masalah pribadi, keluarga dan juga masalah persyaratan untuk melakukan penelitian namun pada akhirnya dapat melalui nya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan Terima Kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasidan selaku Ketua Sidang Tugas Akhir yang telah memberikan saran dan masukan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Eki Saputra, S.Kom, M.Kom, selaku Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Saints dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom., selaku pembimbing Tugas Akhir dari jurusan yang telah memberikan bimbingan, arahan, yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Ibu Megawati, S.Kom., MT., Pak Nesdi Evrilyan, S.Kom., M.Sc., selaku penguji 1 yang telah membantu dan memberikan kritik dan saran nya dalam proses pengujian seminar proposal mau pun sidang skripsi.
7. Bapak Mustakim, S.T., M.Kom., Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc., selaku penguji 2 yang telah membantu dan memberikan kritik dan saran nya dalam proses pengujian seminar proposal mau pun sidang skripsi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Orang tua Ayah (Alm) Ahmad dan Ibu Nor Asiah yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi.
9. Ibu Megawati, S.Kom, MT. Selaku penasehat akadaemik saya yang telah mebimbing, mengarahkan dan memotivasi serta kebaikan dan kesabaran dalam menghadapi tingkah anak didik sampai pada penyelesaian Tugas Akhir, Terima Kasih banyak bu...
10. Buat teman-teman jurusan Sistem Informasi angkatan 2013, semangat kalian luar biasa, yang menjadi motivasi juga bagi penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
11. Buat teman-teman, dan adik-adik jurusan SI yang telah menjadi inspirasi dan membantu penulis mengatasi masalah-masalah selama menyelesaikan Skripsi ini.
12. Gustri Lestari yang terus memberikan dukungan dan semangat untuk terus berusaha menyelesaikan skripsi dan meluangkan waktu dan tenaga nya.
13. Dan semua orang yang turut berpartisipasi membantu dan tak bisa d sebutkan satu persatu.

Akhir kata, Penulis hanya mengharapkan skripsi ini dapat di kembangkan dan di dimanfaatkan dalam dunia teknologi. Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu, semoga Allag SWT melimpahkan karunia dan rahmat nya kepada kita semua, Amin.

Pekanbaru, 08 Februari 2021

Penulis,

MUHAMMAD AZMEER

NIM. 11353104722



SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

MUHAMMAD AZMEER

NIM: 11353104722

Tanggal Sidang: 20 Desember 2016

Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Mata adalah organ sensorik terpenting dari tubuh manusia jika mata mengalami kelainan atau penyakit maka itu akan berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia. Tidak salah jika mata adalah sebuah organ penting di tubuh yang perlu di jaga kesehatan nya. Tujuan dari penelitian ini adalah agar pasien bisa dengan mudah mendiagnosis dan mengidentifikasi jenis penyakit mata, dari gejala yang diderita menggunakan aplikasi berbasis web. Perhitungan Certainty Faktor adalah kepastian nilai berdasarkan nilai yang di terapkan oleh pakar dan nilai di masukan oleh pengguna aplikasi. Kesimpulan dari hasil pengujian system pakar dengan 12 penyakit dan 32 gejala dalam diagnosis proses adalah semua pengujian yang dilakukan dengan beberapa masukan yang berbeda mendapatkan hasil yang di harapkan. Tetapi tidak menutup kemungkinan di dapatkan hasil yang berbeda jika masukan yang lain yang tidak ada pada tabel pengujian yang ada.

Kata Kunci: *Certainty Faktor*, Mata, Sistem Pakar, Web

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

EXPERT SYSTEM FOR EARLY DIAGNOSIS OF EYE DISEASES USING THE CERTAINTY FACTOR METHOD

MUHAMMAD AZMEER
NIM: 11353104722

Date of Final Exam: February 08th 2021
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

The eye is the most important sensory organ of the human body. If the eye has an abnormality or disease, it will have fatal consequences for human life. It is not wrong if the eye is an important organ in the body that needs to be taken care of. The purpose of this study is that patients can easily diagnose and identify the type of eye disease, from the symptoms they suffer using a web-based application. The calculation of certainty factor is the certainty of the value based on the value set by the expert and the value entered by the application user. The conclusion from the results of expert system testing with 12 disease and 32 symptoms in the diagnosis process is that all tests carried out with several different inputs get the expected results. But it is possible to get different results if other entries are not in the existing test table

Keywords: *Certainty Factor, Eye, Expert system, Web*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Sistem Pakar (<i>Expert System</i>)	5
2.2 Komponen Sistem Pakar	6
2.2.1 Basis Pengetahuan	9
2.2.2 Representasi Pengetahuan	9
2.2.3 Jaringan Semantik	9
2.2.4 <i>Frame</i>	9
2.2.5 <i>Script</i>	9



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.2.6	Aturan Produksi	10
2.3	<i>Certainty Factor</i>	10
2.4	Mata	10
2.5	Penelitian Terkait	12
3	METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1	Tahapan Penelitian	14
3.2	Perumusan Masalah	15
3.3	Pengumpulan Data	15
3.4	Refresentasi Pengetahuan	15
3.5	Metode <i>Certainty Factor</i>	17
3.6	Inferensi	17
3.7	Analisa Sistem	18
3.8	Implementasi dan Pengujian	19
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	21
4.1	Analisa	21
4.1.1	Analisa Sistem Pakar	21
4.1.2	Analisa Data	21
4.2	Representasi Pengetahuan	22
4.2.1	Basis Pengetahuan	22
4.2.2	Struktur Basis Pengetahuan	22
4.2.3	Jaringan Semantik	24
4.3	Motor Inferensi	24
4.3.1	Penalaran Inferensi	25
4.4	Desain Sistem	25
4.4.1	Usecase	26
4.5	Analisa	26
4.5.1	Analisa Fungsional	26
4.5.2	Analisa Data	28
4.6	<i>Certainty Factor</i>	28
4.7	Perancangan <i>Database</i>	31
4.8	Perancangan <i>Interface</i>	33
5	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	37
5.1	Implementasi	37
5.2	Batasan Implementasi	37
5.3	Lingkungan Operasional	37



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.4	Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata	37
5.4.1	Halaman Pasien	37
5.4.2	Login	38
5.4.3	Mengelola Data-Data	39
5.5	Pengujian Sistem	46
5.6	Kesimpulan Pengujian	48

6 PENUTUP 49

6.1	Kesimpulan	49
6.2	Saran	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A Data Wawancara Bobot A - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Komponen Sistem Pakar	6
3.1	Tahapan Penelitian	14
4.1	Jaringan Semantik Diagnosa Penyakit Mata	24
4.2	Usecase Diagram Diagnosa Penyakit Mata	26
4.3	<i>Context Diagram</i>	27
4.4	<i>Data Flow Diagram Level 1</i>	27
4.5	<i>Data Flow Diagram level 2</i>	28
4.6	Entity Relationship Diagram Diagnosa Penyakit Mata	28
4.7	Tabel <i>User</i>	31
4.8	Tabel <i>Rule</i>	32
4.9	Tabel Gejala	32
4.10	Tabel Penyakit	32
4.11	Tabel Tmp_diagnosa	33
4.12	Halaman Awala	33
4.13	Halaman Login	34
4.14	Halaman Daftar Penyakit	34
4.15	Tampilan Menu Gejala	35
4.16	Tampilan Daftar Rule	35
4.17	Tampilan Daftar Diagnosa	36
4.18	Tampilan Diagnosa	36
5.1	Tampilan Halaman Pasien	38
5.2	Tampilan Halaman Login	38
5.3	Tampilan Halaman Welcome setelah Login	39
5.4	Tampilan Halaman Akun Setelah Login	39
5.5	Tampilan Tambah Data Akun	40
5.6	Tampilan Data Gejala	40
5.7	Tampilan <i>Form Input</i> Data Gejala	41
5.8	Tampilan Data Penyakit	41
5.9	Tampilan <i>Form Input</i> Data Penyakit	42
5.10	Tampilan Data <i>Rule</i>	42
5.11	Tampilan <i>Form Input</i> Data <i>Rule</i>	43
5.12	Tampilan Tambah Data Diagnosa	43
5.13	Tampilan Hasil Diagnosa	44

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

5.14	Tampilan Halaman Utama Pasien	44
5.15	Tampilan Halaman Diagnosa Pasien	45
5.16	Tampilan Halaman Hasil Diagnosa Pasien	45
5.17	Tampilan Halaman Informasi Penyakit Mata	46
5.18	Tampilan Halaman Galery Penyakit Mata	46



DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1	Penyakit Mata	22
4.2	Gejala Penyakit Mata	23
4.3	Gejala Penyakit Miopia	29
5.1	Pengujian Halaman Login	47
5.2	Pengujian <i>Input</i> Gejala	47
5.3	Pengujian <i>Input</i> Penyakit	47
5.4	Pengujian <i>Input Rule</i>	48



DAFTAR SINGKATAN

CF	: <i>Certainty Factor</i>
E	: <i>Evidence</i>
MB	: <i>Measure Of Belief</i>
MD	: <i>Measure Of Disbelief</i>
P	: <i>Probability</i>



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mata merupakan salah satu organ tubuh manusia sebagai panca indra penglihatan yang sangat penting bagi kehidupan. Dengan mata yang sehat manusia dapat melakukan aktivitas dan berinteraksi dengan lingkungan. Jika mata mengalami gangguan atau kelainan pada mata, akan berakibat sangat fatal bagi kehidupan manusia. Sehingga sudah seharusnya mata merupakan anggota tubuh yang harus dijaga dalam kesehatan sehari-hari (Hamdani, Singh, dan Chartier, 2010).

Akan tetapi keluhan terhadap gangguan mata kerap dianggap biasa dalam keseharian dan menganggap keluhan yang dialami dapat hilang dengan sendirinya. Tentunya keluhan tersebut merupakan gejala awal dari penyakit mata. Penyakit mata merupakan kelainan pada mata yang dapat mempengaruhi penglihatan apabila ketajaman menurun maka penglihatan menjadi kabur atau dapat menyebabkan kebutaan. Penyakit ini dapat terjadi pada anak-anak maupun orang dewasa.

Kota Pekanbaru merupakan kota metropolitan dengan berbagai macam pembangunan infrastruktur yang sangat pesat. Salah satunya yaitu dengan adanya ketersediaan rumah sakit dimana-mana. Dengan adanya fasilitas serta banyaknya jumlah dokter yang tersedia membuat masyarakat kota Pekanbaru tidaklah sulit dalam melakukan pengobatan.

Akan tetapi, Mengingat bahwa tenaga ahli khusus nya Spesialis Mata dan jam praktek yang terbatas, sehingga pasien tidak dapat berkonsultasi dengan pakar kapan dan di mana saja, maka diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat menggantikan peranan seorang pakar.

Seiring perkembangan teknologi yang semakin pesat, pada bidang kedokteran saat ini telah memanfaatkan teknologi untuk membantu peningkatan pelayanan yang lebih baik kepada masyarakat luas. Pekerjaan yang sangat sibuk dari seorang dokter mengakibatkan bidang sistem pakar mulai dimanfaatkan untuk membantu seorang pakar/ahli dalam mendiagnosa berbagai macam penyakit.

Berdasarkan Data WHO, kemampuan dokter mata Indonesia dalam menangani penyakit mata khusus nya katarak hanya seperempat dari total yang dilakukan oleh Negara tetangga kita yaitu Thailand, hal ini yang menjadi landasan penulis untuk membuat penelitian tentang system pakar diagnosa penyakit mata.

Organ mata di pilih karena mata merupakan panca indera yang sangat penting untuk penglihatan, dengan mata yang dapat melihat secara normal manusia dapat menikmati keindahan alam dan berinteraksi dengan lingkungan sekitar de-

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

ngan baik. Dengan mata, manusia dapat belajar lebih banyak tentang pengetahuan didunia daripada melalui panca indera yang lain (Naser dan Zaiter, 2008).

Sistem pakar merupakan suatu program aplikasi komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahlinya dalam memecahkan masalah spesifikasi atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan didalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah. Data yang tersimpan dalam database akan menginformasikan suatu keluhan pasien dengan akurat dan dapat menyimpulkan jenis penyakit mata yang diderita oleh pasien (Hamdani dkk., 2010).

Salah satu metode dalam sistem pakar (*expert system*) yang sering diterapkan dalam menangani berbagai permasalahan diagnosa jenis penyakit adalah dengan logika Certainty Factor.

Metode *certainty factor* digunakan untuk menghasilkan nilai keyakinan/kepastian dalam menentukan jenis penyakit dari beberapa gejala yang sama. Dengan adanya informasi yang tepat akan membantu masyarakat awam dalam mengenali kelainan atau jenis penyakit ini dan memberikan solusi penanganan yang tepat serta dapat meminimalisir waktu dan biaya pengobatan.

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortlife Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan menerapkan metode *Certainty Factor* untuk diagnosa penyakit mata berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhi status penyakit mata dengan inputan gejala yang dialami menghasilkan *output* diagnosa jenis penyakit, serta solusi penanganan.

Faktor yang menyatakan bahwa sistem ini mampu memberikan solusi dengan metode *Certainty Factor*.

Orisa, Santoso, dan Setyawati (2014) dengan judul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode *Certainty Factor*” dengan Uji coba sistem pada 25 kasus untuk pakar 1 menghasilkan tingkat akurasi sebesar 84%. Sedangkan pada pakar 2 untuk jumlah kasus yang sama menghasilkan tingkat akurasi sebesar 80%.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis akan membangun sebuah sistem pakar yang berjudul “**SISTEM PAKAR DIAGNOSA AWAL PENYAKIT MATA MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF)**” untuk memudahkan masyarakat awam dalam mengenali kelainan atau jenis penyakit dan mengambil langkah tepat dalam penanganannya.



1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode *Certainty Factor*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Sistem pakar memberikan hasil diagnosis awal penyakit mata berdasarkan gejala yang dialami user.
2. Sistem pakar ini Menggunakan logika *Certainty Factor* untuk menentukan keputusan jenis penyakit mata yang diderita pasien.
3. Sistem pakar yang dibangun hanya memberikan informasi 12 jenis penyakit mata dan 32 gejala.

1.4 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan prototype sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit mata dan penerapannya dalam ilmu kedokteran mata.
2. Membantu dokter mengambil keputusan dalam mendiagnosa penyakit mata, sehingga dapat digunakan oleh pengguna awam yang tidak mempunyai pengetahuan dasar tentang anatomi mata sekalipun.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan; (5) manfaat; dan (6) sistematika penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Sistem Pakar (*Expert System*); (2) Komponen Sistem Pakar; (3) *Certainty Factor*; (4) Mata; dan (5) Penelitian Terkait.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Tahapan Penelitian; (2) Perumusan Masalah; (3) Pengumpulan Data; (4) Representasi Pengetahuan; (5) Metode *Certainty Factor*; (6) Inferensi; (7) Analisa Sistem dan (8) Implementasi dan Pengujian.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 4 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Analisa; (2) Representasi Pengetahuan; (3) Motor Inferensi; (4) Desain Sistem; (5) Analisa; (6) *Certainty Factor*; (7) Perancangan Database; dan (8) Perancangan *Interface*.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

BAB 5 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Implementasi; (2) Batasan Implementasi; (3) Lingkungan Operasional; (4) Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Mata; (5) Pengujian Sistem; dan (6) Kesimpulan Pengujian.

BAB 6. PENUTUP

BAB 6 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) Kesimpulan; dan (2) Saran.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar adalah program komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai tingkat kinerja yang tinggi pada area yang sempit (Waterman, 1986). Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli (Kusumadewi, 2003).

Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Tujuan dari sebuah system pakar adalah mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer dan kemudian kepada orang lain (*non expert*). Aktivitas pemindahan kepakaran adalah:

1. *Knowledge Acquisition* (dari pakar atau sumber lain).
2. *Knowledge Representation* (ke dalam komputer).
3. *Knowledge Inferencing*.
4. *Knowledge Transferring*.

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktifitas pemecahan masalah. Beberapa aktifitas pemecahan masalah yang dimaksud seperti (Lestari, 2012):

1. Interpretasi
Membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah. Pengambilan keputusan dari hasil observasi, termasuk pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dll.
2. Prediksi
Memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu. Contoh: prediksi demografi, prediksi ekonomi, dll.
3. Diagnosis
Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati diagnosis medis, elektronis, mekanis, dll.
4. Perancangan (desain)
Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu yang memenuhi kendala-kendala tertentu. Contoh: perancangan layout sirkuit, bangunan.
5. Perencanaan
Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah

lah tujuan dengan kondisi awal tertentu. Contoh: perencanaan keuangan, militer,dll.

6. Monitoring

Membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang diharapkan. Contoh: computer aided monitoring system.

7. Debugging

Menentukan dan menginterpretasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi. Contoh: memberikan resep obat terhadap kegagalan.

8. Instruksi

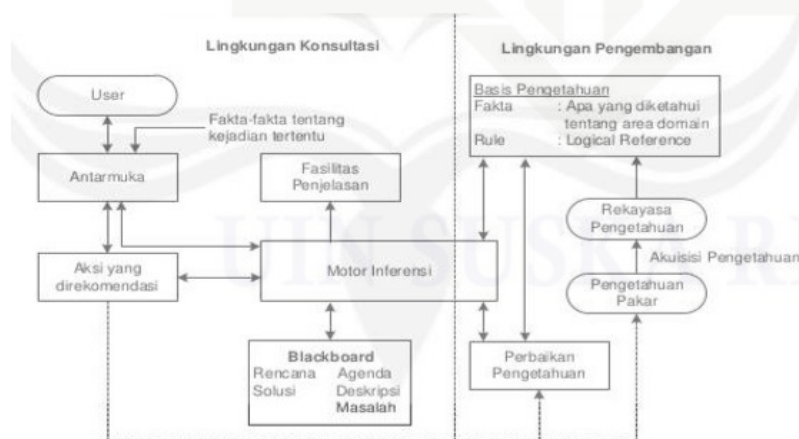
Mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subyek. Contoh: melakukan instruksi untuk diagnosis dan debugging.

9. Kontrol

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks. Contoh: melakukan kontrol terhadap interpretasi, prediksi, perbaikan dan monitoring kelakuan sistem.

2.2 Komponen Sistem Pakar

Ada dua bagian penting dari sistem pakar, yaitu lingkungan pengembangan (development environment) dan lingkungan konsultasi (consultation environment). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar untuk membangun komponen-komponennya dan memperkenalkan pengetahuan ke dalam knowledge base (basis pengetahuan). Lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasehat dari sistem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar (Sutojo, Mulyanto, dan Suhartono, 2010). Gambar 2.1 berikut ini menunjukkan komponen-komponen yang penting dalam sebuah sistem pakar.



Gambar 2.1. Komponen Sistem Pakar

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi dan penyelesaian masalah. Sistem pakar disusun atas dua elemen dasar yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui. Pada struktur sistem pakar diatas, knowledge base berfungsi untuk menyimpan pengetahuan dari pakar berupa rule / aturan (if ;kondisi; then ;aksi; atau dapat juga disebut condition-action rules).

2. Mesin inferensi (*inference engine*)

Menurut Turban (1995) mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace dan untuk merumuskan kesimpulan. Selama proses inferensi, mesin inferensi memeriksa status dari basis pengetahuan dan memori kerja (working memory) untuk menentukan fakta apa yang diketahui dan untuk menambah fakta baru yang dihasilkan ke dalam memori kerja tersebut. Terdapat 2 cara yang dapat dilakukan dalam melakukan inferensi:

Forward chaining (runut maju): pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* dulu). Dengan kata lain, runut maju merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencariin dari sekumpulan data atau fakta. Dari datadata tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi.

Backward chaining (runut balik): Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu). Dengan kata lain,runut balik meruakan strategi pencarian yang arahnya kebalikan dari runut maju. Proses pencarian dimulai dari tujuan, yaitu kesimpulan yang menjadi solusi permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang kesimpulannya merupakan solusi yang ingin dicapai, kemudian dari kaidah-kaidah yang diperoleh masing-masing kesimpulan dirunut balik jalur yang mengarah ke kesimpulan tersebut.

3. Antarmuka pengguna (*user interface*)

Mekanisme untuk memberi kesempatan kepada pemakai dan sistem pakar untuk berkomunikasi antar muka yaitu dengan menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antar muka menerima informasi dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian, dan pengalaman pemakai.

5. *Warkplace/blackboard*

Warkplace adalah area kerja memori(*working memory*) yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input dan digunakan juga untuk penekanan hipotesis dan keputusan sementara. Tiga-tipe keputusan yang dapat direkam pada blackboard yaitu rencana (bagaimana menghadapi masalah), agenda (aksi-aksi potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi) dan solusi (calon aksi yang akan dibangkitkan)

6. Subsistem penjelasan (*explanation subsystem/justifier*)

Berfungsi untuk memberi penjelasan kepada pengguna, bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar maupun dalam pemecahan masalah (Sutojo dkk., 2010).

7. Sistem perbaikan pengetahuan (*knowledge refining system*)

Kemampuan memperbaiki pengetahuan dari seorang pakar diperlukan untuk menganalisis pengetahuan, belajar dari kesalahan masa lalu, kemudian memperbaiki pengetahuannya sehingga dapat dipakai pada masa mendatang. Kemampuan evaluasi diri seperti itu diperlukan oleh program agar dapat menganalisis alasan-alasan kesuksesan dan kegagalannya dalam mengambil kesimpulan (Sutojo dkk., 2010).

8. Representasi pengetahuan (*knowledge representation*)

Representasi pengetahuan adalah sebuah metode yang digunakan untuk merumuskan pengetahuan-pengetahuan yang terdapat dalam sebuah masalah. Bahasa representasi harus mudah dipahami oleh programer untuk mendapatkan suatu solusi pemecahan masalah. Sebuah sistem pakar yang handal dan efektif dapat diperoleh jika representasi pengetahuannya dipilih dengan tepat. Representasi pengetahuan terdiri dari beberapa model yaitu jaringan semantik (*semantic nets*), bingkai (*frame*), kaidah produksi (*production rule*) dan logika predikat (*predicate logic*). Dalam penelitian ini penulis menggunakan representasi pengetahuan kaidah produksi yang dituliskan dalam bentuk jika-maka (*if-then*). Setiap rule terdiri dari dua



bagian, yaitu bagian *IF* disebut evidence (fakta-fakta) dan bagian *THEN* disebut hipotesis atau kesimpulan. *Syntax Rule* adalah *IF evidence then hipotesis*.

2.2.2.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen ini disusun oleh dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan.

2.2.2.2 Representasi Pengetahuan

Menurut Firebaugh (1989), terdapat empat teknik untuk representasi pengetahuan, yaitu Jaringan Semantik, *Frame*, *Script* dan Aturan Produksi aturan Sistem Produksi.

2.2.2.3 Jaringan Semantik

Jaringan semantik merupakan jaringan data dan informasi, yang menunjukkan hubungan antar berbagai objek dimana informasi yang terhubung tersebut adalah informasi yang proporsional (bernilai benar atau salah).

Struktur jaringan semantik terdiri dari node atau simpul dan busur atau arc yang menghubungkannya. Simpul menyatakan objek sedangkan busur menyatakan links. Links dari jaringan semantik digunakan untuk menunjukkan hubungan (*relationship*) antar simpul-simpul tersebut.

2.2.2.4 Frame

Salah satu skema yang telah digunakan dalam banyak aplikasi AI adalah (bingkai) (Minsky, 1975). Frame terdiri dari kumpulan-kumpulan slot-slot yang digunakan untuk mendeskripsikan knowledge. Knowledge yang termuat dalam slot dapat berupa kejadian lokasi, situasi, ataupun elemen-elemen lainnya. Bingkai digunakan untuk mempresentasikan knowledge deklaratif (Giarratano dan Riley, 1998).

Frame terdiri dari dua buah elemen dasar, yaitu slot dan facet. Slot merupakan kumpulan atribut atau properti yang menjelaskan objek.

2.2.2.5 Script

Script merupakan skema representasi pengetahuan yang sama dengan *frame*. Hanya saja *frame* menggambarkan objek sedangkan *script* menggambarkan urutan peristiwa. Penggambaran urutan peristiwa pada *script* menggunakan serangkaian slot yang berisi informasi tentang orang, objek dan tindakan-tindakan yang terjadi dalam suatu peristiwa.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.2.6 Aturan Produksi

Kaidah Sistem produksi menjadi acuan yang sangat sering digunakan oleh metode inferensi sistem pakar dan dalam kasus penyelesaian masalah tingkah laku manusia, atau dalam produksi sederhana. Pengetahuan dalam sistem produksi dapat direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk: *IF* [kondisi] *THEN* [aksi].

2.3 Certainty Factor

Faktor kepastian (*Certainty factor*) diperkenalkan oleh *Shortliffe* Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

CF memperkenalkan suatu konsep keyakinan dan ketidakkeyakinan, yang kemudian diformulasikan dalam rumusan sebagai berikut:

$$CF[P, E] = MB[P, E] - MD[P, E]$$

Keterangan:

CF: Certainty Factor

MB: Measure Of Belief

MD: Measure Of Disbelief

P: Probability

E: Evidence (Peristiwa/fakta)

Dan berikut adalah formulasi untuk kombinasi:

Certainty Factor untuk kaidah dengan premis tunggal

$$\begin{aligned} CF(H, E) &= CF(E) * CF(rule) \\ &= CF(user) * CF(pakar) \end{aligned}$$

Certainty Factor untuk kaidah berupa kesimpulan

$$(CF1, CF2) = CF1 + CF2 *$$

2.4 Mata

Mata merupakan alat indra yang terdapat pada manusia. Secara konstan mata menyesuaikan jumlah cahaya yang masuk, memusatkan perhatian pada objek yang dekat dan jauh serta menghasilkan gambaran yang kontinu yang dengan segera dihantarkan ke otak. Berikut adalah data dari penyakit mata pada penelitian ini:

1. Miopia



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Miopia atau yang disebut rabun jauh adalah gangguan tajam penglihatan atau mata kabur yang paling banyak dialami saat ini, miopi disebut juga sebagai mata minus.

2. *Hipermetropi* (Rabun Dekat)

Hipermetropi adalah rabun dekat yang berarti bahwa seseorang dapat melihat objek yang jauh, tetapi kabur untuk penglihatan jarak dekat. Istilah lain dari rabun dekat ini adalah hiperopia atau mata plus.

3. Astigmatisma

Astigmatisma adalah kelainan mata yang sering disebut sebagai “mata silinder”. Astigmatisma disebabkan karena terjadi kelainan refraksi permukaan kornea mata.

4. Presbiopi

Presbiopi menyebabkan seseorang tidak dapat melihat benda dekat ataupun benda jauh, umumnya terjadi pada orang yang sudah berusia lanjut. Presbiopi biasanya ditangani dengan memberikan kacamata yang terdapat lensa plus dan lensa minus pada setiap bagiannya

5. Katarak

Katarak merupakan sejenis kerusakan mata yang menyebabkan lensa mata berelaput dan rabun, lensa mata menjadi keruh dan cahaya tidak dapat menembusnya, bervariasi sesuai tingkatannya dan sedikit sampai kebutaan total dan mengalami jalan cahaya.

6. Ablasi retina

Ablasi retina adalah suatu kondisi yang menyebabkan lapisan penting dari jaringan pada retina mengalami penurunan sehingga posisinya lebih ke bawah atau menarik ke dalam yang menyebabkan gangguan untuk pembuluh darah di daerah ini. Kondisi ini akan menyebabkan retina mengalami kekurangan oksigen sehingga bisa menyebabkan kebutaan.

7. Chalazion

Chalazion adalah benjolan pada kelopak mata atas atau bawah, tapi umumnya terjadi pada kelopak mata bagian atas. Kondisi ini merupakan tidak berfungsinya kelenjar meibom yang berada tepat di atas bulu mata. Kelenjar meibom penghasil komponen lipid yang membuat lapisan luar mata selalu basah dan lembab sehingga bola mata tidak kering dan iritasi. Chalazion termasuk kondisi kronik yang berkembang dari benjolan steril atau benjolan infeksi. Benjolan steril disebabkan oleh penyumbatan jalan keluar komponen lipid sehingga terjadi pembengkakan kelenjar meibom, kadang-kadang hingga pecah.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Konjungtivitas alergi

Konjungtivitas adalah peradangan selaput yang meliputi bagian depan mata atau konjungtiva dan menyebabkan mata berwarna kemerahan. Konjungtivitis awalnya hanya menjangkiti satu mata, namun biasanya setelah beberapa jam akan menjangkiti kedua mata. Konjungtivitas alergi ini disebabkan oleh alergi terhadap debu, dll.

9. Konjungtivitas virus

Konjungtivitas virus sama dengan konjungtivitas alergi, yang membedakannya adalah pada konjungtivitas ini disebabkan oleh virus. Contohnya *adenovirus*, *herpes simplex (HSV)*, tipe 1 dan 2, *picornavirus*.

10. Keratitis

Keratitis adalah peradangan atau inflamasi yang terjadi pada kornea mata. Cedera mata atau adanya infeksi merupakan penyebab utama pada keratitis.

11. Pterygium

Pterygium adalah kondisi mata yang ditandai dengan tumbuhnya selaput yang menutupi bagian putih pada bola mata. Kondisi ini dapat terjadi pada salah satu atau kedua mata sekaligus.

12. Glukoma

Glukoma adalah kondisi penyakit mata yang menyebabkan mata tidak bisa melihat dalam jangka waktu tertentu. Penyakit ini bisa disebabkan karena kondisi penyakit mata yang menyerang pada bagian saraf optik mata. Tekanan yang terlalu tinggi dalam bagian mata bisa menyebabkan penyakit ini muncul.

2.5. Penelitian Terkait

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tentang sistem pakar penyakit mata dan metode Certainty Factor dapat dilihat dibawah ini:

1. Sibagariang (2015) melakukan penelitian pada tahun 2015 tentang "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Sapi dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android", penelitian ini membantu peternak dalam mengecek atau mengetahui penyakit yang di derita sapi dengan memanfaatkan sistem pakar yang telah terintegrasi dengan teknologi sehingga memudahkan para peternak sapi dalam perawatan dan mengontrol kesehatan sapi.
2. Orisa dkk. (2014) melakukan penelitian pada tahun 2014 tentang "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Berbasis Web Menggunakan Metode Certainty Facktor", penelitian ini di jalankan dengan memvalidasi sistem yang di lakukan oleh dua orang pakar, presenstase kecocokan hasil diagnosa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sistem dengan pakar sebesar 84% metode certainty factor dapat mengatasi ketidakpastian dalam mengdiagnosis penyakit ternak kambing.

3. Ifroh (2018) melakukan penelitian pada tahun 2008 tentang “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ayam menggunakan metode *Certainty Factor*”, penelitian ini memiliki Keunggulan dari penerapan sistem pakar untuk diagnosis penyakit sangatlah bergantung pada hasil perhitungan tingkat kepercayaan dalam mendukung proses pengambilan keputusan secara tepat.
4. Arifin, Slamin, dan Retnani (2017) melakukan penelitian pada tahun 2017 tentang “Penerapan Metode *Certainty Factor* untuk Sistem Pakar Diagnosa Hama dan Penyakit pada Tanaman Tembakau”, penelitian ini Menghasilkan Sistem yang mampu menganalisa penyakit atau hama pada tanaman tembakau, sehingga pada penerapan nya dapat mencegah dan mengurangi kerusakan dini pada tanaman tembakau.
5. Indyah Hartami Santi, Bina Andari melakukan penelitian pada tahun 2019 tentang “Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode *Certainty Factor*”, penelitian ini Menghasilkan *output* perbandingan kulit dan tingkat sensitifitas terhadap gejala penyakit kulit seperti jerawat, alergi, iritasi dan mudah kemerahan.

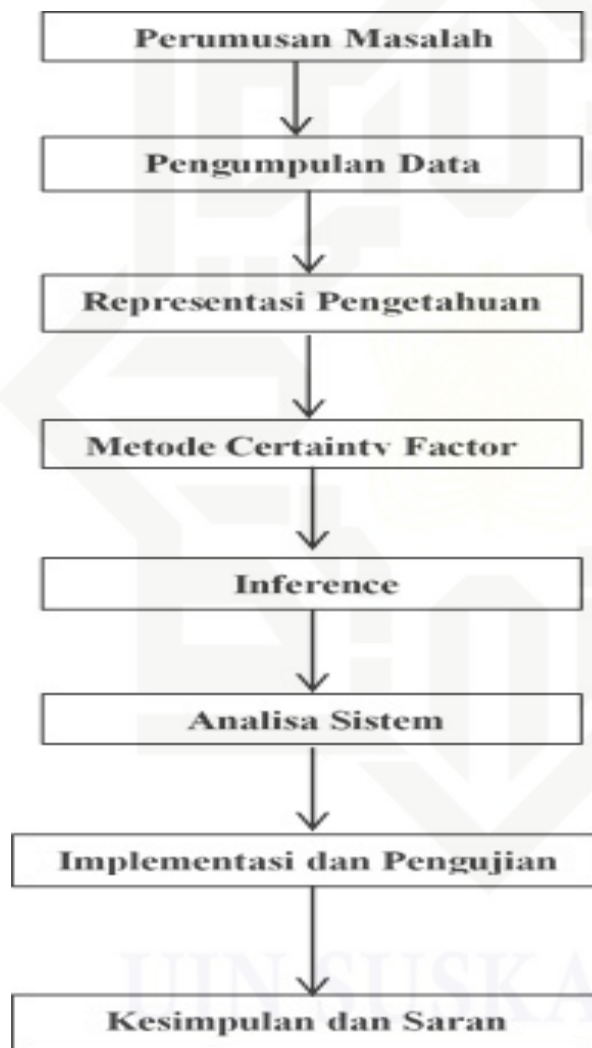


BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam sebuah penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dengan membutuhkan sebuah metode pendekatan sebagai bentuk penyelesaian yang berfungsi untuk melaksanakan penelitian agar berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Tahapan-tahapan penelitian yang dijadikan penelitian sebagai panduan dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Tahapan penelitian bisa dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



3.2 Perumusan Masalah

Tahapan ini merupakan tahapan awal dari metodologi penelitian. Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana penerapan metode Certainty Factor dalam sistem pakar diagnosa penyakit mata.

3.3 Pengumpulan Data

Tahap pengatuhan dilakukan dengan Studi pustaka (studi literatur) untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dengan mengumpulkan informasi-informasi tertentu yang berkaitan dengan data yang dibutuhkan. Pada tahap ini dilakukan dengan cara mempelajari beragam sumber yang diperlukan untuk melakukan pencarian informasi, seperti membaca buku, observasi, wawancara serta jurnal-jurnal yang berhubungan dengan pengenalan penyakit mata, ciri-ciri, serta penjelasan lain yang berhubungan dan saling terkait dengan penyakit mata.

1. Studi Literatur

Tahap studi literature merupakan tahapan yang penting dalam menyelesaikan tugas sistem pakar ini, karena studi literatur dilakukan untuk memperoleh suatu informasi, teori dan konsep yang akan membantu dalam penelitian yang dilakukan. Studi literatur dilakukan dengan cara membaca buku, artikel dan jurnal-jurnal yang menunjang terhadap kasus yang diambil dalam tugas ini untuk memudahkan dalam menyelesaikannya serta penerapan dengan menggunakan metode Certainty Factor.

2. Observasi

Tahap ini merupakan proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai gejala-gejala yang diteliti. Observasi ini menjadi salah satu dari teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dari pengenalan penyakit mata. Untuk melihat hasil data bobot bisa dilihat pada Lampiran A.

3. Wawancara

Tahap wawancara dilakukan secara langsung dengan pakar untuk mendiskusikan tentang data yang telah didapat sebelumnya dari studi literature, sehingga data yang telah didiskusikan dengan pakar tersebut akan valid (benar) dan data yang telah didiskusikan akan menjadi acuan dan referensi basis pengetahuan dalam pembuatan sistem ini.

3.4 Refresentasi Pengetahuan

Representasi Pengetahuan merupakan suatu metode yang di gunakan untuk mengodekan pengetahuan terhadap data yang telah di dapat pada suatu penelitian dengan menggunakan tahapan-tahapan tertentu. Tahapan-tahapan representasi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengetahuan adalah sebagai berikut:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Jaringan Semantik Jaringan semantik merupakan tahapan yang dibuat dengan menggunakan node yang dihubungkan antara node yang satu dengan yang lainnya.
 - (a) Jaringan semantik disusun dari NODE dan ARC (Lines)
 - (b) Node merupakan representasi dari objek, objek properti atau property value (digambarkan dengan lingkaran)
 - (c) Agar mempermudah berilah sebuah inisialisasi terhadap node yang dibuat.
 - (d) Arc merupakan representasi dari hubungan antar node. (digambarkan dengan garis)
 - (e) Baik node maupun arc memiliki label yang secara jelas menjelaskan representasi dari objek dan hubungan antar node
 - (f) Hampir semua objek, atribut, pemikiran atau apapun dapat dirumuskan dan dihubungkan antara satu dengan lainnya oleh garis-garis (arc)
 - (g) Arc umumnya menggunakan istilah seperti: "IS-A", "HAS-A", dll.
 - (h) Sistem jaringan semantik ini selalu tergantung pada jenis masalah yang akan dipecahkan.
 - (i) Jika masalah itu bersifat umum, maka hanya memerlukan sedikit rincian.
 - (j) Jika ternyata masalah itu banyak melibatkan hal-hal lain, maka di dalam jaringan awalnya diperlukan penjelasan yang lebih rinci lagi. Dari representasi pengetahuan maka akan di dapatkan suatu rule yang akan di gunakan dalam pembuatan sistem pakar. Berikut merupakan cara mendapatkan rule dalam pembuatan sistem pakar:
 - (k) Buatlah suatu jaringan semantik dari data yang telah didapat dalam penelitian.
 - (l) Kemudian urutkan gejala yang ada berdasarkan jaringan semantik tersebut.
 - (m) Buatlah inisialisasi untuk gejala dan penyakit untuk mempermudah dalam membuat rule.
 - (n) Kemudian buat lah rule yang sesuai dengan gejala yang di dapat menggunakan kata IF-THEN



3.5 Metode Certainty Factor

CF memperkenalkan suatu konsep keyakinan dan ketidakyakinan, yang kemudian diformulasikan dalam rumusan sebagai berikut:

$$CF[P,E] = MB[P,E] - MD[P,E]$$

Keterangan:

CF: Certainty Factor

MB: Measure Of Belief

MD: Measure Of Disbelief

P: Probability

E: Evidence (Peristiwa/fakta)

Dan berikut adalah formulasi untuk komninsi:

Certainty Factor untuk kaidah dengan premis tunggal

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF(E) * CF(rule) \\ &= CF(user) * CF(pakar) \end{aligned}$$

Certainty Factor untuk kaidah berupa kesimpulan

$$(CF1,CF2) = CF1 + CF2*$$

3.6 Inferensi

Inferensi (*inference engine*) adalah suatu pengambilan keputusan dalam sistem pakar dengan cara menyesuaikan fakta-fakta pada memori dengan basis pengetahuan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Inference engine merupakan komponen pakar yang mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar untuk menyelesaikan suatu masalah.

Inference engine terbagi atas dua, yakni *forward channing* dan *backward channing*. Dalam penelitian ini menggunakan *forward channing* dimana *forward channing* merupakan pencocokan fakta atau pernyataan di mulai dari bagian sebelah kiri (*IF*) kemudian kanan (*THEN*), dengan kata lain penalaran di mulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Berikut langkahlangkah dalam *forwar channing*:

1. Inisialisasi terhadap fakta-fakta yang ada
2. Kelompokkan fakta yang telah diinisialisasi tersebut kedalam kelompok data yang mempunyai nilai kebenaran tertentu.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Buatlah kesimpulan data nilai akhir fakta tersebut, baik secara kualitatif maupun kuantitatif
4. Nilai tersebut merupakan hasil dari forward channing.

3.7 Analisa Sistem

Pada tahapan analisa untuk sistem “sistem pakar diagnosa penyakit mata dengan menggunakan metode certainty faktor” ini menggunakan tahapan terstruktur. Tahapan tahapan analisisnya sebagai berikut:

1. Usecase Diagram
Usecase Diagram terdiri dari usecase dan actor yang merupakan gambaran fungsionalitas yang menggambarkan layanan-layanan yang tersedia serta dapat di akses oleh actor (pengguna). Langkah-langkah membuat usecase diagram adalah sebagai berikut:
 - (a) Tentukan sistem yang akan dirancang
 - (b) Tentukan actor yang akan mengakses system
 - (c) Tentukan usecase yang akan diakses oleh actor
 - (d) Tentukan aliran data atau relasi antara aktor dengan usecase.
2. Usecase Spesifikasi
Usecase spesifikasi merupakan suatu diagram yang digunakan untuk menjelaskan usecase diagram, dimana pada usecase spesifikasi membahas semua alur yang ada pada usecase diagram. Sehingga lebih menjelaskan antara actor dengan usecase. langkah-langkah usecase spesifikasi:
 - (a) Pilihlah salah satu usecase yang akan dideskripsikan alur kerjanya dari usecase diagram yang telah dibuat.
 - (b) Tentukanlah actor-actor yang terlibat dengan usecase tersebut
 - (c) Tentukanlah kondisi awal dari usecase tersebut
 - (d) Tentukan kondisi akhir dari usecase tersebut (kondisi yang ingin dicapai)
 - (e) Buatlah main succes scenario yang berisi tentang alur kerja usecase hingga mencapai kondisi berhasil dari usecase.
 - (f) Buatlah suatu alternatif skenario untuk usecase yang dipilih, alternatif skenario merupakan langkah yang digunakan oleh actor ketika tidak terpenuhinya kondisi main scenario scenario
3. Context Diagram
Context Diagram merupakan suatu diagram yang menggambarkan ruang lingkup suatu sistem secara umum. Tahapan dalam membuat context diagram adalah:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (a) Tentukan sistem yang akan dibangun
- (b) Tentukan aktor yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun.
- (c) Tentukan relasi yang menghubungkan antara aktor dengan sistem.
- (d) Tentukan relasi yang menghubungkan antara sistem ke aktor

4. Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram merupakan aliran data dari suatu sistem yang akan dibangun. Tahapan dalam membuat Data Flow Diagram (DFD) adalah:

- (a) Aliran data berdasarkan context diagram yang telah dibangun
- (b) Menentukan aktor yang berhubungan dengan sistem yang akan dibangun.
- (c) Menentukan proses sistem yang akan dibangun
- (d) Membuat data store
- (e) Menentukan aliran data dari aktor ke proses, dari proses ke aktor, proses ke data store dan data store ke proses
- (f) Buatlah DFD level 2 apabila terdapat data store yang lebih dari satu dalam satu proses.

5. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu diagram rancangan data base dari sistem yang akan dibangun. Tahapan dalam membuat ERD adalah:

- (a) Menentukan entitas, entitas tersebut merupakan data store pada DFD
- (b) Menentukan atribut dari setiap entitas
- (c) Menentukan primary key dari setiap Entitas (Tabel)
- (d) Menentukan foreign key apabila terdapat hubungan antara entitas yang satu dengan yang lainnya.
- (e) Membuat relasi yang didalamnya terdapat decision (nama hubungan) antara entitas yang satu dengan yang lainnya.
- (f) Membuat nilai kardinalitas untuk setiap relasi. Kardinalitas dapat berupa one to many (1:M), many to many (M:M).

3.8 Implementasi dan Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan implementasi sistem dan pengujian sebagai berikut:

1. Coding

Pada tahapan ini dilakukan proses menterjemahkan desain yang telah ditetapkan kedalam bahasa pemrograman yang dapat dimengerti komputer. Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP: Hypertext Preprocessor dan menggunakan database MySql.

2. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan sistem dapat bekerja dengan baik dan sesuai yang telah direncanakan sebelumnya. Selain itu, pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan sistem akan memberikan hasil yang akurat. Pengujian dilakukan dengan blackbox.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 4

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa

Tahapan analisa merupakan suatu tahapan yang sangat penting untuk membuat suatu sistem. Analisa dilakukan untuk memahami dan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam pembuatan sistem. Suatu sistem tidak dapat dibangun secara efektif dan efisien apabila tidak dilakukan analisa, karena dengan melakukan analisa kita akan dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi dan dapat memahami alur dari sistem yang akan dibangun. Analisa dilakukan sebelum dilakukannya tahapan perancangan sistem. Perancangan dibuat berdasarkan analisa yang telah dikerjakan. Analisa yang dilakukan yaitu pada diagnosa penyakit mata, basis pengetahuan dan motor inferensi. Dengan demikian sistem yang akan dibangun akan dapat mencapai tingkat relevansi dengan apa yang diharapkan.

4.1.1 Analisa Sistem Pakar

Sistem pakar yang akan dibuat ialah diagnosa penyakit mata, dimana sistem tersebut di buat berdasarkan gejala-gejala yang dialami penderita yang akan dipresentasikan sehingga hasil dari diagnosa merupakan penyakit yang mungkin diderita oleh si penderita tersebut. Sistem ini melakukan diagnosa berupa pertanyaan pertanyaan dari gejala yang mungkin dialami, kemudian sistem akan memproses gejala yang dialami pasien dengan cara membandingkannya dengan basis pengetahuan. Kemudian dari hasil perbandingan gejala yang dialami akan dideskripsikan dalam bentuk bilangan biner yakni 1 dan 0. Dimana, 1 untuk gejala yang dialami pasien dan 0 untuk gejala yang tidak dialami pasien. Dari hasil tersebut akan dihitung dan output dari sistem berupa penyakit yang mungkin dialami oleh pasien.

4.1.2 Analisa Data

Tahapan analisa data merupakan tahapan dilakukan untuk mengetahui data-data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem ini. Berikut ini merupakan beberapa yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem:

1. Data Penyakit

Data penyakit ini digunakan untuk mengetahui jenis-jenis penyakit mata, dimana data penyakit merupakan data keluaran dari sistem.

2. Data Gejala

Data gejala merupakan data yang dibutuhkan untuk mengetahui gejala-gejala pada masing-masing penyakit mata, dimana data gejala merupakan



pertanyaan-pertanyaan yang akan di jawab oleh pasien pada sistem.

3. Data Solusi

Data solusi ini merupakan data yang diberikan oleh pakar sebagai solusi yang dilakukan untuk penanggulangan penyakit mata yang di alami pasien.

4.2 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan merupakan suatu proses yang digunakan untuk mempresentasikan diagnosa atau analisa. Ada empat teknik yang digunakan untuk membuat representasi pengetahuan, yaitu Jaringan *Semantik*, *Frame*, *Script* dan *Aturan Produksi* aturan Sistem Produksi. Pada penelitian ini menggunakan jaringan semantik dalam mempresentasikan pengetahuan (penyakit dan gejalanya).

4.2.1 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan suatu proses yang sangat penting dalam sistem pakar, karena basis pengetahuan ini berisikan fakta-fakta dan aturan (*rule*) dari penelitian yang akan di buat, dimana fakta-fakta dan aturan (*rule*) tersebut didapatkan dari pakarnya. Basis pengetahuan dalam mendignosa penyakit mata mampu dilakukan dengan cara menjawab pertanyaan – pertanyaan dengan pilihan “Ya” atau “Tidak” berdasarkan gejala yang dialami pasien penyakit mata.

4.2.2 Struktur Basis Pengetahuan

Struktur basis pengetahuan merupakan tahapan perancangan basis pengetahuan yang dilakukan terhadap suatu penelitian. Pada perancangan basis pengetahuan untuk membangun sistem pakar diagnosa penyakit mata dengan menggunakan *certainty faktor* (CF) dapat diuraikan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

1. Basis pengetahuan berdasarkan penyakit mata

Tabel 4.1. Penyakit Mata

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P1	Miopia
P2	Hipermetropia
P3	Astigmatisma
P4	Presbiopia
P5	Katarak
P6	Ablasi Retina
P7	Chalazion
P8	Konjungtivitis Alergi
P9	Konjungtivitis Infektif
P10	Keratitis

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.1 Penyakit Mata (Tabel lanjutan...)

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P11	Pterygium
P12	Glukoma

Basis pengetahuan berdasarkan gejala dari penyakit mata

Tabel 4.2. Gejala Penyakit Mata

Gejala Penyakit	Nama Gejala
G1	Kepala Pusing
G2	Penglihatan Kabur
G3	Mata Mudah Lelah
G4	Mata Berair/Berlebihan
G5	Sering mengucek
G6	Silau Melihat Cahaya
G7	Mata Memerah
G8	Kesulitan Membaca
G9	Sakit Kepala Saat Fokus Melihat Objek
G10	Menyipitkan Mata Saat Melihat Benda Jauh
G11	Mata Pedih
G12	Sensitif Terhadap Cahaya
G13	Mata Gatal
G14	Mata Terasa Mengganjal
G15	Mata Nyeri
G16	Ketegangan Mata
G17	Sulit Melihat Cahaya/Lampu Malam/Gelap
G18	Pandangan Seperti Tertutup Awan
G19	Pandangan Seperti Melihat Cahaya Mengkilap
G20	Mata Terasa Sakit
G21	Kesulitan Membuka Kelopak Mata
G22	Penglihatan Menurun
G23	Mata Iritasi
G24	Mual atau Muntah
G25	Penglihatan Makin Menyempit
G26	Tekanan Mata Tinggi
G27	Tidak Bisa Melihat
G28	Ada Benjolan Kadang disertai Rasa Sakit

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

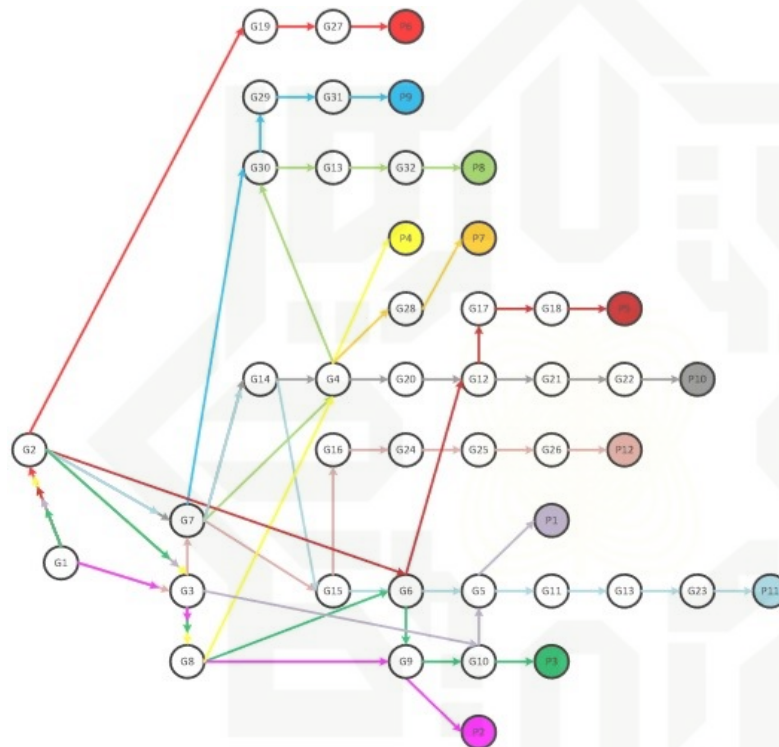
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Gejala Penyakit Mata (Tabel lanjutan...)

Gejala Penyakit	Nama Gejala
G29	Mata Kotor
G30	Kelopak Mata Membengkak
G31	Terkadang ada disertai Pilex
G32	Kelopak Mata Merekat

4.2.3 Jaringan Semantik

Jaringan semantik diagnosa penyakit mata dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Jaringan Semantik Diagnosa Penyakit Mata

4.3 Motor Inferensi

Setelah menganalisa basis pengetahuan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pembuatan motor inferensi dengan melakukan penalaran tentang fakta dan informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan memformulasikan kesimpulannya. Penelusuran inferensi motor inferensi ini menggunakan *fordward chaining* karena kita melakukan mendapatkan fakta – faktanya setelah itu barulah didapatkan kesimpulannya untuk menguji kebenaran hipotesis yang ada dalam basis pengetahuan.



4.3.1 Penalaran Inferensi

Berikut merupakan penalaran inferensi yang didapat dari penyakit dan gejala penyakit mata:

IF G1 AND G2 THEN A

IF A AND G3 THEN B

IF B AND G8 THEN C

IF G1 AND G3 THEN D

IF G7 AND G30 THEN F

IF G2 AND G7 AND G14 THEN H

IF B AND G5 AND G10 THEN P1

IF D AND G8 AND G9 THEN P2

IF C AND G6 AND G9 AND G10 THEN P3

IF C AND G4 THEN P4

IF A AND G6 AND G12 AND G17 AND G18 THEN P5

IF A AND G19 THEN P6

IF G4 AND G28 THEN P7

IF F AND G4 AND G13 AND G32 THEN P8

IF F AND G29 AND G31 THEN P9

IF H AND G4 AND G12 AND G20 AND G21 AND G22 THEN P10

IF H AND G6 AND G5 AND G13 AND G15 AND G11 AND G23 THEN P11

IF B AND G7 AND G15 AND G16 AND G24 AND G25 AND G26 THEN P12

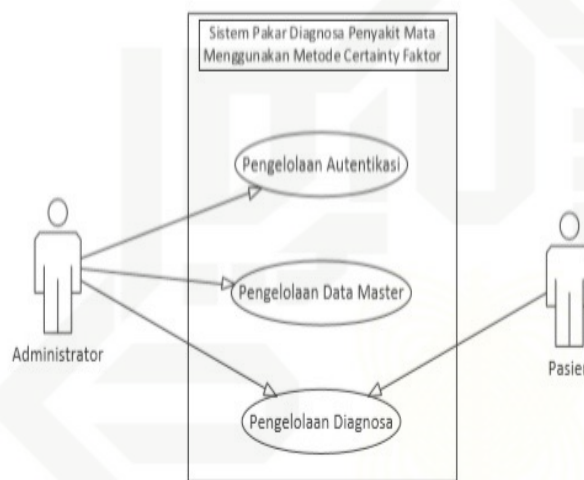
4.4 Desain Sistem

Desain sistem merupakan rancangan desain dari sistem yang akan dibuat, dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu: Perancangan Data Flow Diagram (DFD) yaitu suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui proses yang berkaitan (McLeod, 2001). DFD sendiri dibagi menjadi 3 diagram yaitu, diagram konteks (DFD level 0), DFD level 1 dan DFD level 2. Berikutnya perancangan tabel basis data, karena sistem yang dibuat berhubungan dengan data yang berukuran cukup besar maka diperlukan basis data untuk menyimpan data-data tersebut. Perancangan basis data untuk menunjukkan struktur data-data yang tersimpan. Selanjutnya adalah design interface (perancangan antar muka sistem), perancangan antarmuka (interface) merupakan jembatan yang menghubungkan antara pengguna dengan sistem.

4.4.1 Usecase

Usecase diagram merupakan diagram *usecase* yang digunakan untuk menggambarkan secara ringkas siapa yang menggunakan sistem dan apa saja yang bisa dilakukannya.

Diagram *usecase* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan *usecase*, namun hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *usecase*, aktor, dan sistem. Melalui diagram *usecase* dapat diketahui fungsi-fungsi apa saja yang ada pada sistem nama suatu *usecase* harus didefinisikan sesimple mungkin dan dapat dipahami. *Usecase* diagram diagnosa penyakit mata dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Usecase Diagram Diagnosa Penyakit Mata

Komponen-komponen yang ada pada usecase adalah:

1. Aktor
2. Usecase
3. Relasi (Assosiation)
4. Generalization
5. dependency

4.5 Analisa

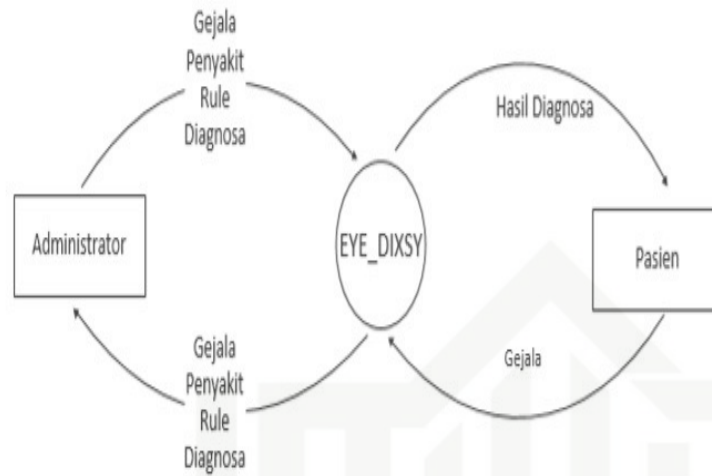
Tahap analisa dilakukan sebagai tahap perancangan alurnya sebuah penelitian sebelum dibuatnya proses codingan, tahap analisa terbagi atas 2 macam, yaitu analisa fungsional dan analisa data.

4.5.1 Analisa Fungsional

Analisa fungsional merupakan tahapan manipulasi sistematis yang digunakan untuk mendeskripsikan alur dari sistem yang akan dibangun. Untuk melihat

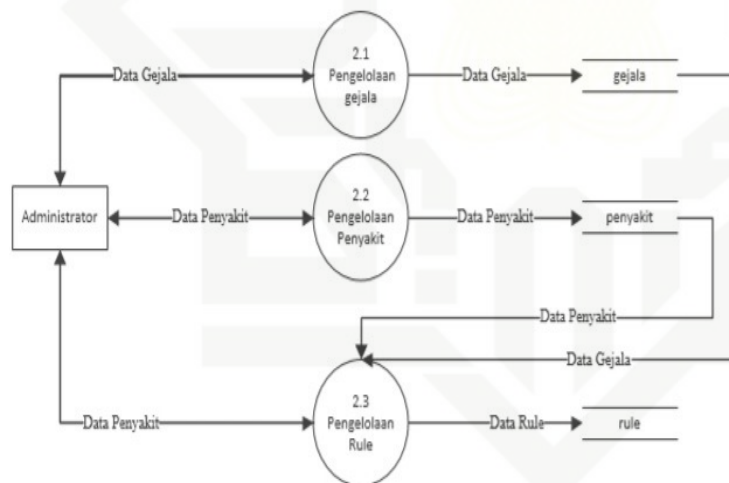
analisa fungsional bisa dilihat pada Gambar 4.3, Gambar 4.4 dan Gambar 4.5.

1. Context Diagram



Gambar 4.3. Context Diagram

2. Data Flow Diagram Level 1



Gambar 4.4. Data Flow Diagram Level 1

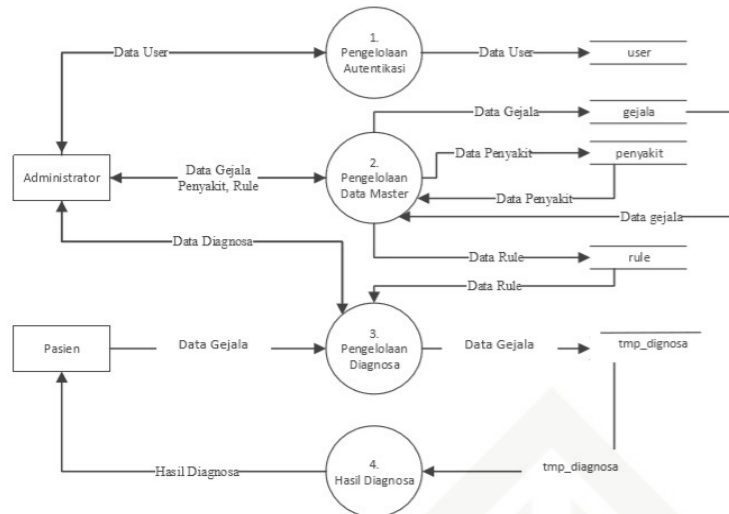
3. Data Flow Diagram level 2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

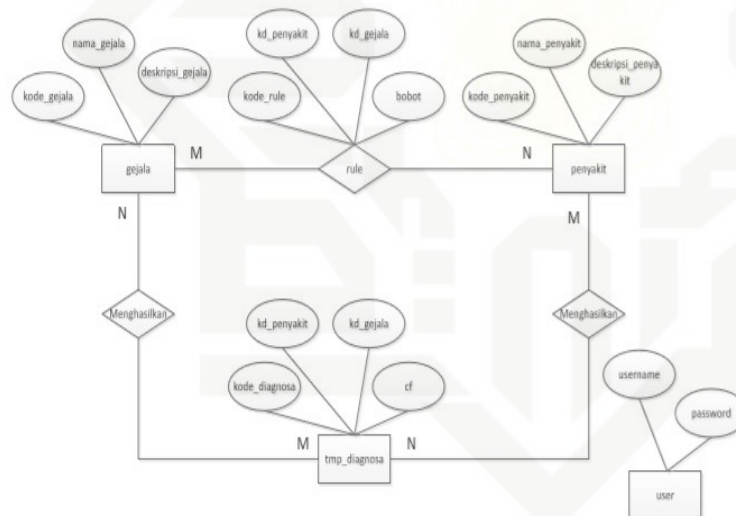
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.5. Data Flow Diagram level 2

4.5.2 Analisa Data

Analisa data merupakan tahapan untuk mengelompokkan data, yaitu dengan menggolongkannya dengan suatu pola atau tema agar lebih mudah dimengerti. Entity relationship diagram diagnosa penyakit mata dapat dilihat pada Gambar 4.6



Gambar 4.6. Entity Relationship Diagram Diagnosa Penyakit Mata

4.6 Certainty Factor

Untuk sistem ini, tingkat kepastian sistem terhadap kesimpulan yang diperoleh dihitung berdasarkan nilai probabilitas penyakit karena adanya gejala tertentu. Jika ada gejala dan penyakit sebagai hipotesis maka tingkat kepastian diformulasikan sebagai CF Dengan: CF[H, E]: tingkat kepastian (*certainty factor*) adanya penyakit H yang ditunjukkan oleh gejala E

1.

Penyakit Miopia

Jawaban dari user: Ya = 1

Mungkin = 0.5

Tidak = 0

Tabel 4.3. Gejala Penyakit Miopia

Pertanyaan	Jawaban User
Kepala Pusing	0.5
Penglihatan Kabur	1
Mata Mudah Lelah	0.5
Mata Berair/Berlebihan	0
Sering mengucek	1
Silau Melihat Cahaya	0
Mata Memerah	0
Kesulitan Membaca	0
Sakit Kepala Saat Fokus Melihat Objek	0
Menyipitkan Mata Saat Melihat Benda Jauh	0
Mata Pedih	0
Sensitif Terhadap Cahaya	0
Mata Gatal	0
Mata Terasa Mengganjal	0
Mata Nyeri	0
Ketegangan Mata	0
Sulit Melihat Cahaya/Lampu Malam/Gelap	0
Pandangan Seperti Tertutup Awan	0
Pandangan Seperti Melihat Cahaya Mengkilap	0
Mata Terasa Sakit	0
Kesulitan Membuka Kelopak Mata	0
Penglihatan Menurun	0
Mata Iritasi	0
Mual atau Muntah	0
Penglihatan Makin Menyempit	0
Tekanan Mata Tinggi	0
Tidak Bisa Melihat	0
Ada Benjolan Kadang disertai Rasa Sakit	0
Mata Kotor	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.3 Gejala Penyakit Miopia (Tabel lanjutan...)

Pertanyaan	Jawaban User
Kelopak Mata Membengkak	0
Terkadang ada disertai Filex	0
Kelopak Mata Merekat	0

Dari Tabel 4.3 diketahui dari pakar bobot gejala sebagai berikut:

kepala pusing: 0.5

Penglihatan kabur: 0.6

Mata mudah lelah: 0.3

Sering mengucek mata: 0.4

Proses pencarian nilai CF:

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]1 &= CF[H]1 * CF[E]1 \\
 &= 0.5 * 0.5 \\
 &= 0.25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]2 &= CF[H]2 * CF[E]2 \\
 &= 1 * 0.6 \\
 &= 0.6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]3 &= CF[H]3 * CF[E]3 \\
 &= 0.5 * 0.3 \\
 &= 0.15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF[H,E]4 &= CF[H]4 * CF[E]4 \\
 &= 1 * 0.4 \\
 &= 0.4
 \end{aligned}$$

Proses Kombinasi:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\begin{aligned}
 CF1 &= CFg1 + [CFg2 * (1 - CFg1)] \\
 &= 0.25 + [0.6 * (1 - 0.25)] \\
 &= 0.70 \\
 CF2 &= CF1 + [CFg3 * (1 - CF1)] \\
 &= 0.70 + [0.15 * (1 - 0.70)] \\
 &= 0.745 \\
 CF3 &= CF2 + [CFg4 * (1 - CF2)] \\
 &= 0.745 + [0.4 * (1 - 0.745)] \\
 &= 0.847 \\
 &= 0.847 * 100 = 84.7\%
 \end{aligned}$$

Maka kemungkinan terkena Miopia sebesar 84.7

4.7 Perancangan Database

Perancangan database adalah tahapan atau rancangan yang dibuat setelah dilakukan tahapan analisa ERD (Entity Relationship Diagram) perancangan database berisikan data tabel dimana setiap tabel memiliki atribut-atribut. Rancangan tabel ini saling terhubung antara satu tabel dengan tabel lainnya sesuai dengan analisa yang telah dibuat. Pada penelitian ini terdapat 5 tabel, yaitu tabel user, rule, gejala, penyakit dan diagnosa. Berikut merupakan pendeskripsian database dari 5 tabel dapat dilihat pada Gambar 4.7, Gambar 4.8, Gambar 4.9, Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.

1. Tabel *User*

Pada tabel di bawah ini akan di jelaskan mengenai atribut yang terdapat pada tabel user.

Nama: *user*

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	<u>username</u>	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None
2	password	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None

Gambar 4.7. Tabel *User*

2. Tabel *Rule*

Tabel di bawah ini akan di jelaskan mengenai atribut yang terdapat pada

diagnosa.

Nama: rule

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	<u>kode_rule</u>	varchar(5)	latin1_swedish_ci		No	None
2	<u>kd_penyakit</u>	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	None
3	<u>kd_gejala</u>	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	None
4	<u>bobot</u>	double			No	None

Gambar 4.8. Tabel Rule

3. Tabel Gejala

Tabel di bawah ini akan menjelaskan atribut yang terdapat pada tabel diagnosa.

Nama: gejala

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	<u>kode_gejala</u>	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	None
2	<u>nama_gejala</u>	varchar(50)	latin1_swedish_ci		No	None
3	<u>deskripsi_gejala</u>	text	latin1_swedish_ci		No	None

Gambar 4.9. Tabel Gejala

4. Tabel Penyakit

Tabel di bawah ini akan menjelaskan atribut-atribut yang ada di dalam tabel penyakit.

Nama: penyakit

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	<u>kode_penyakit</u>	varchar(4)	latin1_swedish_ci		No	None
2	<u>nama_penyakit</u>	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None
3	<u>deskripsi_penyakit</u>	text	latin1_swedish_ci		No	None

Gambar 4.10. Tabel Penyakit

5. Tabel Tmp_diagnosa

Tabel di bawah ini akan menjelaskan atribut-atribut yang ada pada tabel

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penyakit.

Nama: diagnosa

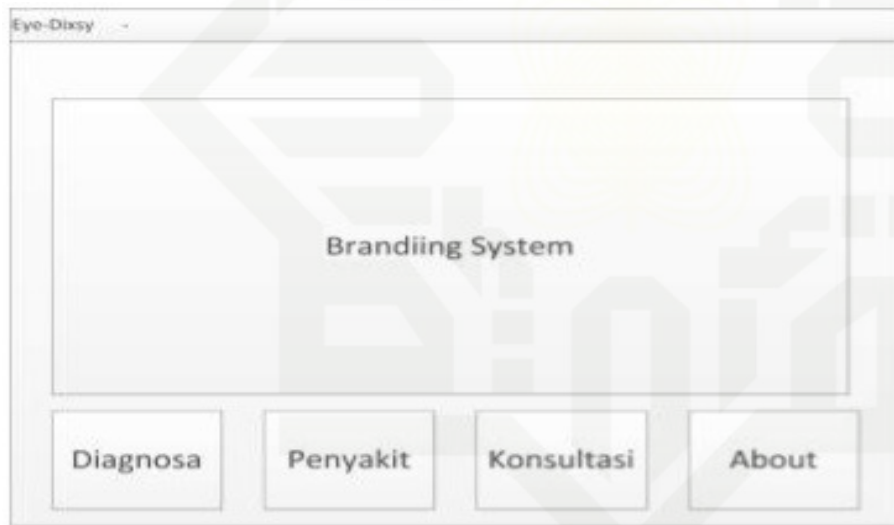
#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default
1	kode_diagnosa	varchar(4)			No	None
2	kd_penyakit	varchar(4)			No	None
3	kd_gejala	varchar(4)			No	None
4	cf	double			No	None

Gambar 4.11. Tabel Tmp_diagnosa

4.8 Perancangan Interface

1. Halaman Awal

Gambar 4.12 merupakan halaman tampilan utama yang muncul ketika membuka sistem Diagnosa penyakit mata



Gambar 4.12. Halaman Awala

2. Halaman Login

Gambar 4.13 ini merupakan halaman yang digunakan hanya untuk admin, halaman login ini digunakan sebelum admin bisa mengakses sistem.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

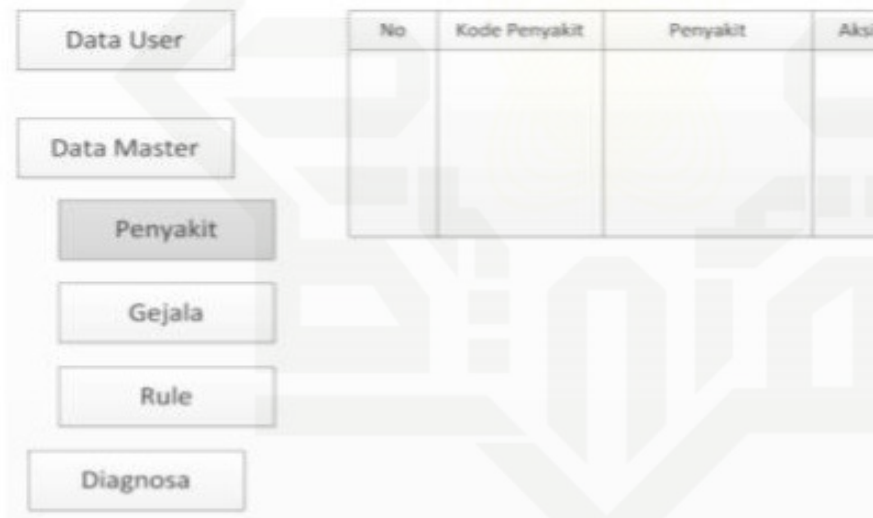


The image shows a login form with two input fields labeled 'Username' and 'Password', and a 'Login' button below them.

Gambar 4.13. Halaman Login

3. Halaman daftar Penyakit

Gambar 4.14 merupakan tampilan dari menu penyakit yang hanya bisa diakses oleh admin



The image shows a web interface for listing diseases. On the left is a sidebar menu with buttons: 'Data User', 'Data Master', 'Penyakit', 'Gejala', 'Rule', and 'Diagnosa'. The 'Penyakit' button is highlighted. The main area displays a table with the following structure:

No	Kode Penyakit	Penyakit	Aksi

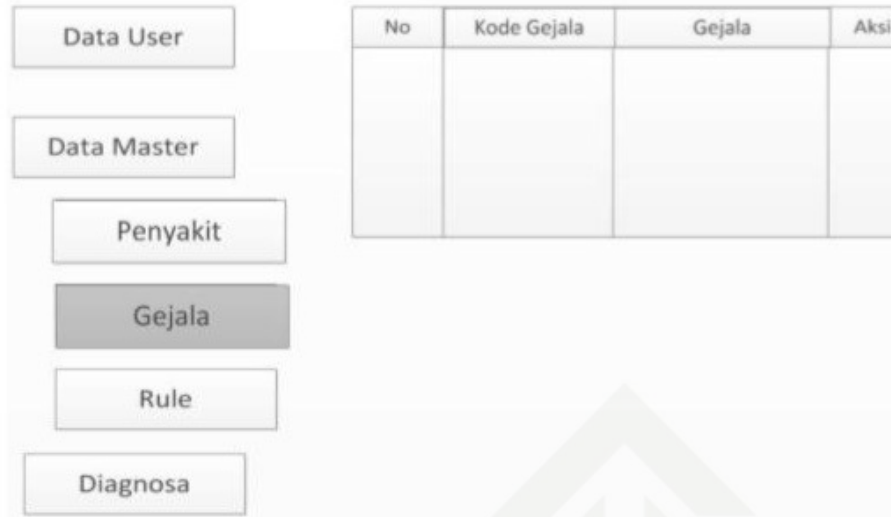
Gambar 4.14. Halaman Daftar Penyakit

4. Tampilan Menu Gejala

Gambar 4.15 Merupakan Tampilan untuk menu gejala yang hanya bisa diakses oleh admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

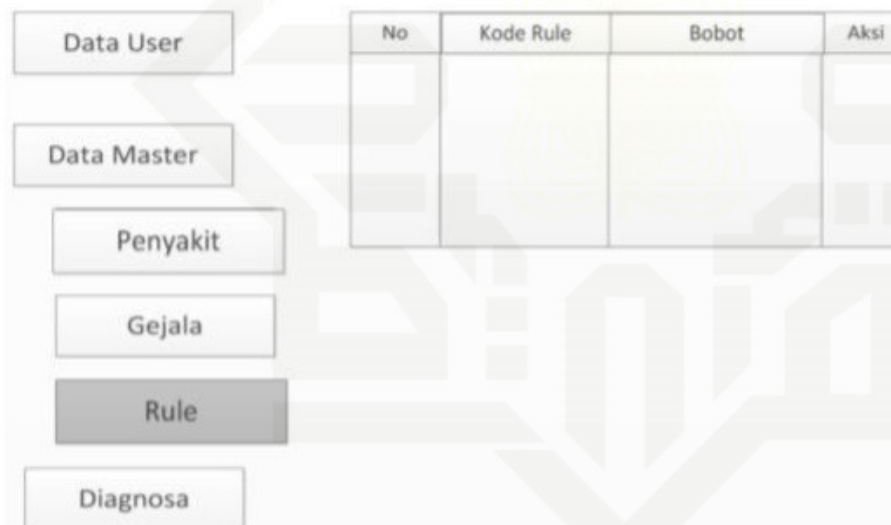
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.15. Tampilan Menu Gejala

5. Tampilan Daftar Rule

Gambar 4.16 Merupakan tampilan menu rule yang hanya bisa diakses admin.



Gambar 4.16. Tampilan Daftar Rule

6. Tampilan Daftar Diagnosa

Gambar 4.17 Merupakan Tampilan menu diagnosa untuk memilih gejala-gejala yang dirasakan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

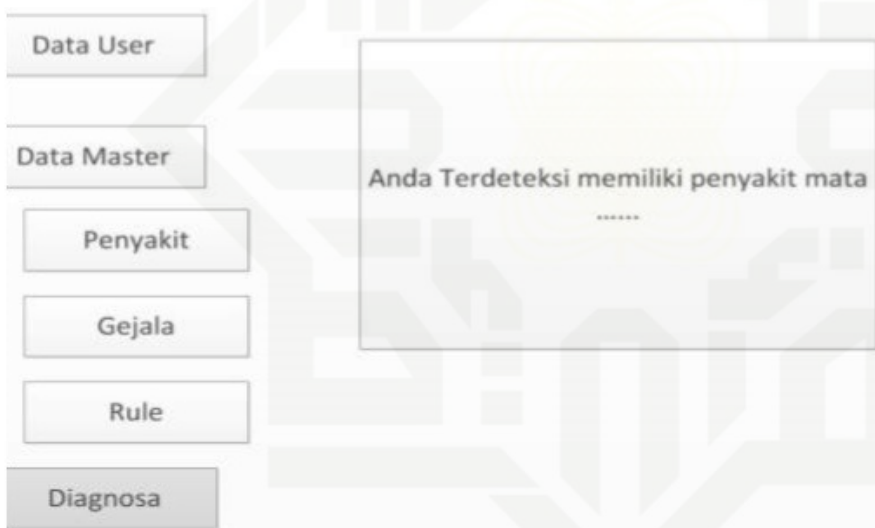
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.17. Tampilan Daftar Diagnosa

Tampilan Diagnosa

Gambar 4.18 Merupakan Tampilan Hasil diagnosa



Gambar 4.18. Tampilan Diagnosa



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahap implementasi dan pengujian pada sistem pakar diagnosa penyakit mata dengan menggunakan algoritma certainty factor (CF) maka dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Sistem pakar diagnosa awal penyakit mata dengan menggunakan algoritma certainty factor (CF) telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosa user berdasarkan inputan gejala dari user.
2. Penerapan algoritma certainty factor (CF) dalam sistem pakar ini telah berhasil memberikan informasi penyakit yang dialami oleh user.
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan pengujian Black Box, maka dapat disimpulkan bahwa sistem pakar ini layak untuk mendiagnosa penyakit mata. Selain itu, juga telah dilakukan pengujian dengan melakukan perhitungan algoritma certainty factor (CF) secara manual yang hasil perhitungannya memiliki hasil akhir yang sama dengan perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

6.2 Saran

Agar sistem ini dapat bermanfaat dengan baik untuk sekarang maupun yang akan datang, maka penulis memberikan saran yaitu sistem ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan algoritma lain untuk mengatasi keakurasian dan sebagai perbandingan dalam membuat sebuah keputusan. Selain itu penulis juga menyarankan untuk menerapkan algoritma certainty factor (CF) dalam kasus-kasus yang lain selain bidang kesehatan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Slamin, S., dan Retnani, W. E. Y. (2017). Penerapan metode certainty factor untuk sistem pakar diagnosis hama dan penyakit pada tanaman tembakau. *Berkala Sainstek*, 5(1), 21–28.
- Firebaugh, G. (1989). Methods for estimating cohort replacement effects. *Sociological methodology*, 243–262.
- Giarratano, J., dan Riley, G. (1998). Expert systems: principles and programming, 1998. PWS-Kent, Boston, MA PWS-Kent,. <http://scholar.google.es/scholar>.
- Hamdani, M., Singh, R., dan Chartier, P. (2010). Co₃O₄ and co-based spinel oxides bifunctional oxygen electrodes. *Int. J. Electrochem. Sci*, 5(4), 556–577.
- Ifroh, K. (2018). *Sistem pakar diagnosa penyakit ayam menggunakan metode forward chaining berbasis web* (Unpublished doctoral dissertation). UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER.
- Kusumadewi, S. (2003). Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya).
- Lestari, D. (2012). Definisi sistem pakar. *Arsip Jurnal Teknik Informatika UMMI*.
- Minsky, H. P. (1975). Financial resources in a fragile financial environment. *Challenge*, 18(3), 6–13.
- Naser, S. A., dan Zaiter, O. A. (2008). An expert system for diagnosing eye diseases using clips.
- Orisa, M., Santoso, P. B., dan Setyawati, O. (2014). Sistem pakar diagnosis penyakit kambing berbasis web menggunakan metode certainty factor. *Jurnal EEC-CIS*, 8(2), 151–156.
- Sibagariang, S. (2015). Sistem pakar diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor berbasis android. *Jurnal Times*, 4(2), 35–39.
- Sutojo, T., Mulyanto, E., dan Suhartono, V. (2010). Kecerdasan buatan, 2010. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Turban, E. (1995). *Decision support and expert systems management support systems*. Prentice-Hall, Inc.
- Waterman, D. (1986). A guide to expert systems.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



LAMPIRAN A

Data Wawancara Bobot

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Konsultasi dan Pertanyaan Pakar / Ahli

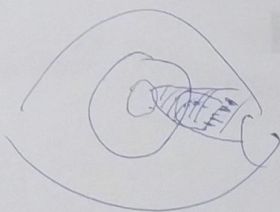
No	Nama Penyakit	Nama Gejala	
1	Miopia	Kepala Pusing	0.5
2		Penglihatan Kabur <i>Jauh</i>	0.4
3		Mata Mudah Lelah	0.3
4		Sering Mengecek Mata	0.4
5		Menyipitkan Mata Saat Melihat Benda Jauh	0.8
6			
7	Hipermetropia	Kepala Pusing	0.4
8		Mata Mudah Lelah	0.4
9		Kesulitan Membaca	0.7
10		Sakit Kepala Saat Fokus Melihat Objek	0.5
11			
12	Astigmatisma	Kepala Pusing	0.2
13		Penglihatan Kabur <i>berbayang</i>	0.5
14		Mata Mudah Lelah	0.6
15		Kesulitan Membaca	0.7
16		Silau Melihat Cahaya	0.8
17		Menyipitkan Mata Saat Melihat Benda Jauh	0.5
18			
19	Presbiopia	Kepala Pusing	0.5
20		Penglihatan Kabur <i>sempit & jauh</i>	0.6
21		Mata Mudah Lelah	0.8
22		Mata Berair Berlebihan	0.7
23		Kesulitan Membaca	0.4
24			
25	Katarak	Kepala Pusing	
26		Penglihatan Kabur <i>seperti berawan (kabur)</i>	0.3
27		Silau Melihat Cahaya	0.2
28		Sensitif Terhadap Cahaya	0.4
29		Sulit Melihat Cahaya/Lampu malam/Gelap	0.5
30		Pandangan Seperti Tertutup Awan <i>g. bening / jauh</i>	0.6
31			
32	Abasi Retina	Kepala Pusing	
33		Penglihatan Kabur <i>seperti ada yg mend</i>	0.6
34		Pandangan Seperti Melihat Cahaya Mengkilap	0.6
35		Tak Bisa Melihat	0.2
36	Chalazion		
37			
38		Mata Berair Berlebihan	0.5
39		Ada Benjolan Terkadang Disertai Rasa Sakit	0.7
40		<i>di bagian mata</i>	
41		<i>+ katarak</i>	

Herdeskum. Sahur

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

42		Mata Memerah	0,8
43		Mata Berair Berlebihan	0,6
44	Konjungtivitis Alergi	Kelopak Mata Membengkak	0,7
45		Mata Gatal	0,7
46		Kelopak Mata Merekat	0,4
47			
48		Mata Memerah	0,5
49	Konjungtivitis Infeksi	Kelopak Mata Membengkak	0,8
50		Mata Kotor	0,6
51		Terkadang ada Disertai Pilek	0,6
52			
53		Penglihatan Kabur	0,6
54	Keratitis	Mata Berair Berlebihan	0,7
55		Mata Memerah	0,7
56		Sensitif Terhadap Cahaya	0,6
57		Mata Terasa Mengganjal	0,5
58		Mata Terasa Sakit	0,6
59		Kesulitan Membuka Kelopak Mata	0,6
60		Penglihatan Menurun	0,3
61			
62		Penglihatan Kabur	
63	Pterygium	Mata Memerah	0,5
64		Silau Melihat Cahaya	0,6
65		Sering Mengucek Mata	0,7
66		Mata Gatal	0,7
67		Mata Terasa Mengganjal	0,6
68		Mata Nyeri	0,8
69		Mata Pedih	0,6
70		Mata Iritasi	0,6
71		Mata Gatal dan Gatal mata	0,7
72	Glukoma	Kepala Pusing dan Nyeri	0,5
73		Mata Mudah Lelah	0,6
74		Mata Memerah	
75		Mata Nyeri	0,6
76		Mual atau Muntah	0,6
77		Penglihatan Makin Menyempit	0,7
78		Tekanan Mata Tinggi	
79			



Mengetahui,
Pakar/Ahli

dr. R. Handoko Pratomo, Sp. M
Spesialis Mata



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Azmeer, Dilahirkan di Kabupaten Indragiri Hilir tepatnya di desa Pulau Burung Kecamatan Pulau Burung pada tanggal 10 Maret 1993. Anak Pertama dari dua bersaudara pasangan Ahmad (alm) dan Nor Asiah. Penulis menyelesaikan pendidikan di sekolah dasar di SDN 005 Pulau Burung pada tahun 2006, lalu penulis melanjutkan pendidikan di MTs Nurul Muftadiin pulau Burung sampai pada tahun 2009.

Pada tahun 2009 penulis melanjutkan jenjang pendidikan di SMAN Tunas Bangsa Pulau Burung dan mengenyam pendidikan selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2012, setelah lulus SMA penulis memutuskan untuk bekerja di perusahaan kelapa PT.RSUP di pulau burung dan bekerja sebagai staff laboratorium kimia, pekerja tersebut penulis jalani selama kurang lebih 1 tahun dan pada tahun 2013 penulis memutuskan untuk melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dengan mengambil Jurusan Sistem Informasi. Dan saat ini menyelesaikan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar S1.

Selama menjadi mahasiswa penulis banyak mendapat pengalaman di antaranya Kkn, Kerja Praktek dll yang tentunya akan menjadi pengalaman pribadi yang mungkin akan bermanfaat nantinya di dunia kerja.

E-mail. Muhammadazmeer01@gmail.com